



Journal of Life Economics

Cilt / Volume 7, Sayı / Issue 1, 2020, pp. 79-102

E - ISSN: 2148-4139

URL: <https://www.ratingacademy.com.tr/ojs/index.php/jlecon>

DOI: <https://doi.org/10.15637/jlecon.7.006>

Araştırma Makalesi/Research Article

TAYLOR KURALI MEKANİZMASINA BENZER ŞEKİLDE BİR MEKANİZMA İNŞASI ÇABASI: BİST-100 ÜZERİNE SINAMALAR

AN EFFORT TO CONSTRUCT A MECHANISM SIMILAR TO THE TAYLOR RULE MECHANISM: TESTS ON BIST-100

Hatıra SADEGHZADEH EMSEN * & Ömer Selçuk EMSEN ** &
Ömer YALÇINKAYA ***

* Dr. Öğr. Üyesi. Atatürk Üniversitesi, Oltu Beşeri ve Sosyal Bil. Fakültesi, İşletme Bölümü, Türkiye,
e-mail: k.sadeghzadeh@grv.atauni.edu.tr
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8824-0401>

** Prof. Dr. Atatürk Üniversitesi İİBF, İktisat Bölümü, Türkiye,
e-mail: osemsen@hotmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1809-0513>

*** Doç. Dr. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, İİBF İktisat Bölümü, Türkiye,
e-mail: omeryalcinkaya@hotmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1210-2405>

Geliş Tarihi: 3 Ocak 2020; Kabul Tarihi: 27 Ocak 2020
Received: 3 January 2020; Accepted: 27 January 2020

ÖZET

Faizin belirlemesine yönelik olarak geliştirilen Taylor kuralı, iç ve dış unsurlardan hareketle yurtiçi faiz oranlarının hangi düzeyde olacağını ortaya koyan bir mekanizmadır. Taylor kuralında enflasyon ve gelir iç unsur iken, döviz kuru dış unsurdur. Faiz açısından bu mekanizmanın güçlü işlerliği dikkate alındığında, borsanın da benzeri bir yol izleyebileceği düşünülebilir. Dolayısıyla buradan hareketle Taylor kuralında sayılan değişkenlere ilaveten, faiz oranı, altın fiyatları ve dış borsa değerleri modele dâhil edilmiştir. Böylece iç unsur olarak enflasyon (EA), faiz (FA) ve gelir (YA) alınmış; dış unsur olarak da döviz kuru (DA), altın (AA) ve dış borsa (SA) değeri modellenmiştir. Taylor kuralı kapsamında oluşturulan modellerdeki tüm değişkenler Hodrick-Prescott filtrelemesine tabi tutularak açık cinsinden tanımlanmıştır. 1998:Q1-2019:Q3 arası dönem için doğrusal ve doğrusal olmayan sırasıyla L-ARDL ve NL-ARDL yöntemleri ile modeller tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgularda, EA değişkeni L-ARDL sonuçlarında anlamlı ve buna karşılık NL-ARDL sonuçlarında ise anlamsız çıkmıştır. Bunun dışında modelde yer alan tüm değişkenler ise istatistiki açıdan anlamlı çıkmıştır. Buna göre borsa üzerine YA, FA ve AA değişkenlerinin etkileri negatif; SA ve DA değişkenleri ise pozitif bulunmuştur. Elde edilen bulgulardan hareketle, Türkiye ekonomisinde borsanın Taylor kuralı mekanizması mantığı çerçevesinde içsel ve dışsal değişkenlerden etkilendiği görülmüştür. Bu

değişkenler içerisinde borsanın üretimden, yani ekonomik büyümeden olumsuz yönde etkilenmesi, Türkiye ekonomisinde reel ekonomik boyuttan ziyade, parasal ve dolayısıyla spekülasyon boyutun güçlü bir şekilde işlediğini ortaya koymuştur. Buna karşılık diğer değişkenlerin genel eğilimi yansıtacak şekilde oluştuğu dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Genişletilmiş Taylor Kuralı, Sermaye Piyasaları, Doğrusal ve Doğrusal Olmayan ARDL Modelleri.

Jel Kodları: B40, C51, G17.

ABSTRACT

Taylor's rule that is developed for the determination of interest rate, is a mechanism which determines the level of domestic interest rates based on internal and external factors. In the Taylor rule, while inflation and income are internal factors, exchange rate is external factor. Considering the strong functioning of this mechanism in terms of interest, it can be thought that the stock market may follow a similar path. Therefore, in addition to the variables listed in the Taylor rule, interest rate, gold prices and foreign exchange values were included in the model. Thus, while inflation (EA), interest (FA) and income (YA) were taken as internal factors, exchange rate (DA), gold (AA) and foreign stock exchange value (SA) are modeled as foreign element. All variables in models created under the Taylor rule are defined in open terms by subjecting them to Hodrick-Prescott Filtering. For the period between 1998: Q1-2019: Q3, linear and nonlinear models were estimated by L-ARDL and NL-ARDL methods, respectively. In the obtained results, EA variable was significant in L-ARDL results, whereas it was not significant in NL-ARDL results. In addition, all variables in the model were statistically significant. Accordingly, YA, FA and AA variables have negative effects on the stock market; SA and DA variables have positive effects on the stock market. From the obtained findings, stock in the framework of Taylor rule logic mechanisms in Turkey's economy is seen to be influenced by internal and external variables. The fact that stock exchange has been effected by production that is by the economic growth among other variables put forward that monetary and thus speculative actions rather than real economic facts were more dominant. On the other hand it has been seen that all the other variables reflected general tendencies.

Keywords: Extended Taylor Rule, Capital Markets, Linear and Nonlinear ARDL Models.

Jel Codes: B40, C51, G17.

1. GİRİŞ

Ekonominin barometreleri olarak sayılan birçok değişken hem sebep hem de sonuç konumu özelliği taşımaktadır. Özellikle Türkiye ekonomisi özelinde faiz-enflasyon ilişkilerinin politik iktisat zemininde tartışıldığı bir ortamda; enflasyonun bir sebep ve faizin de bir sonuç olduğu savı kadar; faizin bir sebep ve enflasyonun da bir sonuç olduğu ileri sürülmektedir. İktisat teorisi mantığında Taylor kuralı ile ele alınan literatür incelendiğinde, enflasyon sebep ve buna karşılık faiz sonuç olmaktadır. Bu durum, ekonominin talep boyutundan gelen dinamiklerle işlediği bir ortamda, talep fazlalığının talep enflasyonu şeklinde bir yansıması olmakta ve bunun da faiz oranı üzerine yansımaları bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle nominal faiz oranı kavramı içerisinde yer alan enflasyon oranı faizin aynı zamanda önemli bir belirleyicisi konumundadır. Buna karşılık üretim dinamikleri açısından konu ele alındığında, maliyetler içerisinde faizlerin yer aldığı bilinmekte ve bu da maliyet enflasyonun önemli bileşenleri arasında kabul edilmektedir. Benzer şekilde cari açık neden iken kur sonuç olarak addedilebildiği gibi; kur neden ise cari açık sonuç olabilmektedir. Burada da mal ve hizmet dengesine dayalı mekanizmada cari açıklar kur artışlarını tetiklerken, sermaye hareketlerinde

pozitif bakiyelerin ise kuru aşağı yönde baskıladığı yapının varlığı söz konusu olmaktadır. Dolayısıyla faiz-enflasyon veya kur-cari açık ilişkileri tek boyutlu olarak ele alınamamazlığa bağlı olarak bu ikilemleri çoğaltmak mümkündür. Çalışmanın motifi olarak hisse senedi piyasası, yani borsa ele alındığından, borsa ekonomik aktivitelerdeki bozulmanın bir öncül göstergesi olabileceği gibi, ekonomide sürdürülemez bozulmaların yansımalarının bir sonucu olabilmektedir. Diğer taraftan dışa açık ekonomilerde dışsal şoklardan en çabuk etkilenen değişkenlerin başında yine hisse senedi piyasası gelebilmektedir.

Bu noktada hisse senedi piyasası ile enflasyon ve dolaylı olarak faiz ilişkileri hususunda farklı teorik çalışmalarda genelde makroekonomik değişkenlerde ve özelde de faiz oranı ile hisse senedi piyasası endeksi arasında bir bağlantı olduğu ileri sürülmektedir. Bunlardan birincisi, Fama (1970) tarafından geliştirilen “yarı güçlü piyasa etkinliği” (the semi strong efficient market hypothesis)’dir. Etkin piyasa, fiyatların daima bütün olası bilgileri yansıttığı yerdir. Yarı güçlü piyasa hipotezi, makroekonomik faktörlerin hisse senedi piyasasında tam olarak yansıtıldığını gösterdiğinden, hisse senedi getirileri ile makroekonomik değişkenler arasında negatif veya pozitif ilişkiyi ortaya koymak için kullanılır. İkincisi ise, Ross (1976) tarafından geliştirilen “arbitraj fiyatlama teorisi” (the arbitrage pricing theory)’dir. Arbitraj fiyatlama teorisi ise kendi mekanizması yoluyla varlık fiyatlamasını açıklamaya yönelik çok faktörlü bir yaklaşımı ortaya koyar. Buna göre varlık verimleri üzerine birincil unsurların bir kısım ekonomik güçler olduğunu ortaya koyar ki, bunlar da; faiz oranının yapısal durumunda beklenmeyen hareketler, risk priminde beklenmedik kaymalar, beklenmedik enflasyon ve endüstriyel üretim beklenen değişikliklerdir. Bu faktörler ise daha çok her bir faktöre varlıkların duyarlılığını ölçen faktörlere özgü katsayılarca tanımlanır (Al-Naif, 2017: 182).

Bu çalışmanın temel motivasyonu da Fama veya Ross kökenli olarak hisse senedi piyasasına etki eden faktörlerin incelenmesidir. Bu çerçevede faizin belirleyicileri olarak geliştirilmiş olan Taylor mekanizmasının baz alınması yoluna gidilmiştir. Diğer bir ifadeyle Taylor kuralı mekanizmasının işleyişinde ekonomide faizin bileşenleri alınmakta iken, bu çalışmada borsa bileşenleri olarak Taylor kuralında ele alınan değişkenlerin yanı sıra ilave değişkenlerin etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bilindiği gibi enflasyon hedeflemesi rejimini benimseyen merkez bankaları, kısa vadeli faiz oranlarını temel politika aracı olarak kullanma yolunu seçmektedirler. Özellikle parasal aktarım mekanizmalarının ekonomik faaliyetler ile fiyatlar genel seviyesi üzerine etkilerinin anlaşılmasına bağlı olarak para politikası uygulamalarında “ihtiyari” ve “kurala” dayalı politika ayırımı ortaya çıkmıştır. Buna göre para politikası uygulamaları ile bunun yansımaları arasında ortaya çıkan gecikme, yani zaman etkileri nedeniyle, ihtiyari politikaların ekonomik ortamı kötüleştireceği ileri sürülmekte ve bu nedenle kurala dayalı politika uygulamalarının daha etkin sonuçlar üreteceği iddia edilmektedir (Akalin ve Tokucu, 2007: 38). Kurala dayalı para politikası uygulamaları içerisinde yer alan “Taylor kuralı”, merkez bankalarının politika faiz oranlarını önceden tayin edilmiş kriterler çerçevesinde belirlenmesi gerektiği varsayımına dayanır. Diğer bir ifadeyle politika faizi ekonomide fiyatlar genel düzeyi ve ekonomik aktivite dayalıdır (Taylor, 1993: 195-214). Daha sonrasında bu iki açıklayıcı değişkene döviz kurundaki değişimlerin eklenmesiyle, içsel modele dışsal bir etkinin eklenmesi yoluna gidilmiştir. Dolayısıyla politika faiz oranının bu üç değişkene verdiği tepkiler araştırılmakta ve bu da “genişletilmiş Taylor kuralı” olarak adlandırılmaktadır (Taylor, 2001: 263-67). Bu mekanizmanın enflasyon hedeflemesi rejimini benimseyen merkez bankaları açısından 1990’lardan bu yana önemli bir kural haline geldiği söylenebilir (Akdeniz ve Çatık, 2019: 109).

Merkez bankalarının kurallı olarak faizi belirlediği ve bunun da belirleyicilerinin olduğu şeklinde ifade edilecek anlayışa benzer biçimde, hisse senedi piyasasının da faizi belirleyen mekanizmalar gibi belirleyici güçlerden etkilenmesi kuvvetle muhtemeldir. Literatürde hisse senedi piyasalarını bağımlı değişken olarak alan ve Taylor kuralında sayılan değişkenleri

kısmen veya tamamen belirleyici olarak alan çalışmaların varlığı dikkat çekmektedir. Buna ilaveten borsanın kendi iç dinamikleri dikkate alındığında, faiz oranları, dış borsa değerleri ve altın fiyatları da hem ikame etkileri göstermekte hem de özellikle dış borsa değerleri açısından bulaşma etkileriyle birlikte hareket edebilme kabiliyeti sergilemektedir. Dolayısıyla çalışmada hisse senedi piyasaları için belirli güçlerden kastedilen, Taylor kuralında iç (enflasyon ve üretim) ve dış (döviz kuru) unsurlar şeklinde sıralanan değişkenlerin yanı sıra hisse senedi piyasasında belirleyeceği düşünülen unsurların dikkate alınmasıdır. Dolayısıyla çalışmada hisse senedi piyasası bağımlı değişken olarak alınmak üzere, Taylor kuralındaki değişkenlerden enflasyon, üretim ve döviz kuruna ilaveten; faiz oranları ve dış borsa değerleri ile geleneksel yatırım aracı altın fiyatları konuyla ilgili literatürden de hareketle bağımsız değişkenler olarak modele dâhil edilmiştir. Ayrıca değişkenlere Hodrick Prescott (1997) filtrelemesi uygulanarak serilerin uzun dönem denge değerlerinden farklarının alınması yoluna da gidilerek üretim açığı mantığıyla seri oluşturulması yoluna gidilmiştir.

Çalışmanın kurgusunun temelde iki ana bölüm üzerinde oluşturulması amaçlanmıştır. Buna göre literatür incelemesi kısmında bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilere ilişkin teorik beklentiler ile konuyla ilgili ampirik literatürdeki gerçekleştirmeler tartışılacaktır. Ampirik çerçevede ise doğrusal ve doğrusal olmayan zaman serisi analizlerine özgü olarak serilerin durağanlığı araştırılarak, durağanlığa bağlı uygun yöntem belirlemesi eşliğinde analizlerin yapılması yoluna gidilecektir. Sonuç kısmında ise genişletilmiş Taylor kuralı mekanizmasına benzer şekilde borsanın da kurala dayalı olarak değişim gösterip göstermediği hususu değerlendirilerek, politika çıkarımında bulunulmaya çalışılacaktır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Türkiye ekonomisi özelinde 2001 yılındaki “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı”nın bir yansıması olarak Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası-TCMB araç bağımsızlığına kavuşmuş ve bu çerçevede 2002’den itibaren “örtük enflasyon hedeflemesi” rejimini benimsemiştir. Açık enflasyon hedeflemesi rejimine geçebilmek için gerekli ortamın sağlanmasına yönelik düzenlemelerin akabinde, 2006’dan itibaren de “açık enflasyon hedeflemesi”ne geçilmiştir. Bu hedefleme rejiminin uygulanmasıyla birlikte kısa vadeli faiz oranları para politikası aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Diğer taraftan uygulanan döviz kuru rejiminde de esnek kur rejimini benimseyen TCMB, döviz kurunun fiyatlara geçiş etkisini azaltarak, faiz ve kredi kanalı gibi parasal aktarım kanallarının etkinliğini arttırmıştır.

Ayrıca dünya ekonomisinde sermaye hareketlerinde liberalizasyon uygulamalarındaki derinleşmelerle birlikte, özellikle dışa açık ve nispeten küçük ekonomilerin küresel finans şoklarına karşı daha savunmasız ve dolayısıyla kırılgan hale geldiği dikkat çekmeye başlamıştır. Finansal piyasalarda olası kırılganlık etkilerini minimize etmek amacıyla fiyat istikrarını temel amaç edinmiş merkez bankalarının görev tanımlarının kapsamı da genişletilmiştir. 2008 küresel finans krizinin Türkiye ekonomisi özelinde büyüme ve işsizlikte yarattığı tahribata karşılık, kur ve faizlerde önemli bozulmalar ortaya çıkmamıştır. Aksine, başta Amerika Birleşik Devletleri-ABD olmak üzere gelişmiş ekonomilerin parasal genişlemeye gitmeleri ve buna paralel olarak küçük açık ekonomilere sermaye girişlerinin hızlanması; yerel paranın değerlenmesine, faiz oranlarının düşmesine ve cari dengenin bozulması riskine sebep olmuştur. Bu bağlamda TCMB de geleneksel para politikası araçlarına ilaveten geleneksel olmayan alternatif politika seçeneklerine yönelmiştir. Dolayısıyla 2010 yılından itibaren finansal istikrarı da dikkate alacak şekilde alternatif politika araçları olarak; faiz koridoru ve zorunlu karşılıklar da kullanılmaya başlanmıştır (Başçı ve Kara, 2011: 2-4).

Finansal genişlemelerin yansıması merkez bankalarının müdahale araçlarını kısıtlarken, bu da aynı zamanda tahvil piyasaları ve borsaları etkiler olmuştur. Buna göre borsanın Taylor kuralında kullanılan değişkenlerle ilişkisinin teorik beklentiler ve ampirik uygulamalar

açısından değerlendirilmesi yapılacak olduğunda, enflasyon oranındaki değişimler ile borsa arasında pozitif yönlü ilişkilerin ortaya çıkması kuvvetle muhtemeldir. Zira enflasyon oranındaki yükselişler reel gelirleri erozyona uğratacağından, enflasyonun yükselişe geçtiği bir ülkede servet koruma motifiyle borsaya yönelimin olması beklenir. Konuyla ilgili bakış açısını ilk olarak 1930’da ortaya koyan I. Fisher enflasyona karşı koruma motifiyle borsaya yönelimin ortaya çıkacağını ve bu nedenle reel varlık verimlerinin beklenen enflasyondan pozitif olarak etkileneceğine işaret etmiştir. Ancak, Fisher tarafından öne sürülen bu motifin işlemediği ve bu çerçevede başta F. Fama (1981) olmak üzere Bodie (1976), Jaffe ve Mandelker (1976), Nelson (1976), Fama ve Schwert (1977) tarafından yapılan ampirik çalışmalarda enflasyon ile varlık verimleri arasındaki ilişkinin negatif yönlü olduğu tespit edilmiştir ki, bu da literatürde Fama’nın “vekil hipotezi (proxy hypothesis)” olarak adlandırılmıştır. Vekil hipotezi ise borsa ile enflasyon arasındaki ilişkileri doğrudan değil, dolaylı olarak ortaya koymaktadır. Şöyle ki, enflasyonun tüketim harcamalarını artırıp borsaya gidecek fonları azaltmasından, maliyet artışı ve kârlılık düşüşüne, faizlerdeki yükselişe varıncaya kadar bir kısım mekanizmaların devreye gireceğine işaret olarak yorumlanmıştır (Tripathi ve Kumar, 2014: 648; Albuiescu vd., 2017: 1794; Adrangi vd., 2011: 62).

Diğer taraftan resesyon dönemlerinde sanayi üretimi azalmakta ve buna karşılık ekonominin genişleme evrelerinde ise sanayi üretimi artmaktadır. Dolayısıyla sanayi üretimi aynı zamanda ekonomik aktivitenin önemli bir göstergesi konumundadır (Nwaolisa ve Chijindui, 2016: 31) ki, bu yönüyle sanayileşme-büyüme-kalkınma kavramlarında benzerliklerin olduğundan bahsedilebilir. Bu değerlendirmeye bağlı olarak ülke ekonomisinde üretim ve buna paralel olarak gelirde meydana gelen artışlarla birlikte tasarruf yapma motifinin de artması beklenir. Bu noktada artan gelirin tüketimden arta kalan kısımlarından bir kısmı borsalara kanalize olacağından, gelir ile borsa arasında doğrusal ilişkinin olması beklenir.

Modelde yer alan döviz kurları ise dışsal unsuru temsilen modele dâhil edilmektedir. Taylor kuralı çerçevesinde dışsal unsur olan kurun Taylor modeli benzeri biçimde borsayı açıklamada önemli bir rol üsteleneceği söylenebilir. Teorik perspektifte borsa ile kurlar arasında negatif, yani ters yönlü ilişkilerin olması beklenmektedir (Ferreira, 2019: 1). Ters yönlü ilişkilerin de özellikle kriz dönemlerinde ortaya çıktığı ileri sürülebilir. Krizlerle birlikte başta borsa olmak üzere ülkeden sermaye çıkışının yaşanması ile birlikte borsa düşerken, kurlar da yükselişe geçmektedir (Han ve Zhao, 2017: 39). Konu Türkiye ekonomisi özelinde ele alınacak olduğunda, 1994 ve 2001 krizlerinde döviz kurlarında yaşanan yükselmeye karşılık borsanın da benzeri şekilde sert bir şekilde düşmesi buna somut örnek teşkil etmektedir (Kasman, 2003: 72). Türkiye ekonomisi özelinde olduğu gibi dünya ekonomisinde de döviz kurları ile borsa hareketlerinin kısa dönemde benzeşiklikler arz etmektedir. Aralarındaki ilişki boyutuyla da çift yönlü nedensel ilişkilerin varlığı Bahmani-Oskooee ve Sohrabian (1992) ve buna benzer diğer çalışmalarda [bkz. Smith (1992), Soenen and Hennigar (1988), Solnik (1987)] ileri sürülürken, tek yönlü ilişkiler ile ilişki bulamayan çalışmalarında varlığı da dikkat çekmektedir (Hwang, 2004: 79). Buna göre ulusal paranın değer kaybı süreci ortaya çıktığında, borsa endeks değerinin döviz bazında düşmüş olacağından dolayı, borsaya yönelimin artması bekleneceği gibi, borsada bulunan yatırımcı kurdaki yükselişle birlikte dolar bazlı kayıplarının artacağından dolayı, borsadan kaçınması beklenebilir.

Bunların yanı sıra burada Taylor kuralının bağımlı değişkeni konumundaki faiz oranı bağımsız değişken olarak modellenmiş ve ilaveten dış borsa değeri olarak S&P-500 endeksi ile altın fiyatları alınmıştır. Bu üç değişkenin de bir tür borsanın ikamesi olduğu düşünülebilir. Şöyle ki, yurtiçi faiz oranlarındaki bir düşüş, yerli ve yabancı fonların ülkeden çıkışını tetikleyeceği düşünülebilir. Fonların ülkeyi terk etmesinin yansımaları arasında borsadan kaçış ortaya çıkabilmekte ve bu da borsanın değer kaybetmesi anlamı taşıyabilmektedir (Ramsharan, 2019: 233). Özetle faizin borsanın ikamesi olduğu düşünüldüğünde, faiz oranlarının düşüşüyle

birlikte insanların borsaya yönelimi de beklenebilir. Benzer şekilde S&P-500 endeksi arttığında, diğer borsalardan buraya doğru boşalmanın olması ve dolayısıyla gelişmekte olan borsalarda düşüş beklenir iken, gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan bahar havasının yayılma etkileri yaratarak gelişmekte olan ülke borsalarının da bundan olumlu yönde etkilenmesi durumu ortaya çıkabilir.

Altın ise tarih boyunca bilinen en güvenli para olma özelliğine sahip olmasının yanı sıra mücevherat ve imalat sanayinde de önemli bir girdi niteliğindedir. Bu özellikleri ile altın hem bir mal hem de varlık olma özelliği taşıma vasıflarına ilaveten, değerli bir kişisel servet, yatırım ve tasarruf aracı, mübadele özelliği ve korunma aracıdır (Al-Ameer vd., 2018: 357). Altının borsa ve diğer finansal araçlara karşı korunma ve aşırı uç durumların varlığında ise güvenli bir liman özelliği taşıdığı; hatta diğer finansal araçlar ile korelasyonunun olmamasından dolayı bunun altının en temel özelliği olduğu bilinmektedir (Baur ve Lucey, 2010: 218). Günümüzde de ekonomik ve siyasal kriz ortamlarında altın güvenli liman olma özelliği taşımakta; dünya ekonomisinde riskin artmasına paralel olarak altın fiyatları yükselirken, borsanın değer kaybı söz konusu olabilmektedir.

Taylor kuralı mantığı çerçevesinde oluşturulması planlanan araştırmada, borsa bağımlı değişken olarak alınmıştır. Taylor kuralındaki değişkenlerden enflasyon, üretim ve döviz kurunun yanı sıra faiz oranları ve dış borsa değerleri ile geleneksel yatırım aracı altın fiyatları bağımsız değişkenler olarak tayin edilmiştir. Yukarıda teorik olarak ilgili değişkenlerin alması gereken işaretler ele alınmış ve aşağıdaki tabloda da konuyla ilgili olarak yapılan ampirik çalışma örneklerine ve özetlerine yer verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde borsa ve etkileyicileri olan değişkenler arasındaki ampirik ilişkileri şu şekilde özetlemek mümkündür: Borsa ve enflasyon ilişkilerinde negatif yönlü ilişkiler yakalayan çalışmalara Albulescu vd. (2017) ve Omotor (2014) tarafından yapılan çalışmalar örnek verilebilir. Tripathi ve Kumar (2014) tarafından yapılan çalışmada ise kısa dönemli ilişki ortaya konulabilmektedir. Borsa ve döviz kuru ilişkileri boyutuyla negatif yönlü ilişkiler yakalayan çalışmalara Hwang (2004), Han ve Zhao (2017) örnek verilebilir. Olugbenga (2012) kısa dönemde negatif, uzun dönemde pozitif; Kasman (2003) ve Mechri vd. (2018) ise ilişkinin olduğunu; Ferreira vd. (2019) Japon yeni açısından pozitif ve diğer paralar açısından ilişkisizliğin bulunduğunu ortaya koymuştur. Borsa ve üretim ilişkileri boyutuyla pozitif yönlü ilişkileri ortaya koyan çalışmalara Nwaolisa ve Chijindu (2016), Bhattacharya ve Mukherjee (t.y.) verilebilir iken; Young (2006) ilişkinin olmadığını tespit etmiştir.

Borsa ve altın ilişkileri boyutuyla negatif yönlü ilişkileri ortaya koyan çalışmalara Baur ve Lucey (2010) tarafından yapılan çalışma örnek verilebilir. Kriz öncesi ve anında pozitif ve kriz sonrasında negatif şeklinde Al-Ameer vd. (2018)'ın çalışması; ilişkinin olmadığını ise Afsal ve Hague (2016) tarafından yapılan çalışmada görmek mümkündür. Borsa ve faiz ilişkileri boyutuyla negatif yönlü ilişkileri ortaya koyan çalışmalara Alam (2009) verilir iken; Al-Naif (2017) ise pozitif, negatif ve ilişkisizlik boyunu ortaya koyan ülke örneklerine yer vermiştir. Borsa ile dış borsa değerleri arasındaki ilişkiler boyutuyla incelemelerde bulunan Subeniotis vd. (2011) tarafından yapılan çalışmada borsaların birbirine yakınsadığı tespit edilmiştir.

Tablo 1. Borsa ve Taylor Kuralı Mekanizması İçerisinde Yer Alan Değişkenler Arasındaki İlişkilere Ait Ampirik Literatür İncelemeleri

Yazar(lar)	Ülke(ler)	Veri Dönemi	Değişkenler	Yöntem	Bulgular
Tripathi ve Kumar (2014)	BRICS Ülkeleri	2000:03-2013:09	Hisse Senedi Getirileri, Enflasyon Oranı	Panel Veri Eş-Bütünleşme	Kısa dönemde ilişki yakalanmış; uzun dönemde eş-bütünleşme yakalanamamıştır.
Albulescu vd., (2017)	ABD	2002:07-2015:10	Borsa Endeksi, Enflasyon ve Farklı Borsa Sektör Endekslerindeki Belirsizlik	Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Analizi, Hata Düzeltme ve VAR Analizi	Fisher etkisinin aksine, uzun dönemde enflasyon ve belirsizliğin borsa endeksi üzerine negatif etkileri olduğu gözlenmiştir.
Omotor (2014)	Nijerya	1985:01-2008:12	Borsa ve Enflasyon	Eş-Bütünleşme ve Hata Düzeltme ile Nedensellik Analizi	Fama'nın vekil hipotezi-borsanın enflasyona karşı koruyucu olduğu; enflasyon ile borsa arasında ters yönlü ilişkilerin olduğu belirlenmiştir.
Olugbenga (2012)	Nijerya	1985:1-2009:4	Hisse Senedi Pazar Gelişimi ve Döviz Kurları	Nedensellik ve Eş-Bütünleşme Analizi	Kısa dönemde pozitif, uzun dönemde ise negatif etkilerin olduğu tespit edilmiştir.
Hwang (2004)	Güney Kore	1980:01-1997:07	Borsa Endeksi ve Döviz Kurları	İki Aşamalı Eş-Bütünleşme Analizi	Ulusal para devalüasyonunu kısa dönemde borsa endeksi üzerine negatif etkiye sahip olduğu gözlenmiştir.
Kasman (2003)	Türkiye	1990:01/04-2002:11/29	Hisse Senedi Alt Endeksleri ve Döviz Kurları	Nedensellik ve Eş-Bütünleşme Analizi	Nedensellik boyutunun kur ile BİST-100 ve endüstri endeksi arasında; uzun dönemde ise değişkenlerin eş-bütünleşik olduğu tespit edilmiştir.
Ferreira vd., (2019)	Çin, Almanya, Fransa, Japonya, Hindistan, İngiltere	1999:01/01-2018:01/31	Borsa Endeksi Getirileri ve Döviz Kurları (ABD Doları)	Aşınmış Çapraz Korelasyon ve Aşınmış Hareketli Ortalama Çapraz Korelasyon	Avrupa ve Hindistan piyasalarında kurların etkisinin olmadığı; Japonya'da ise uygulanan para politikalarından dolayı kurun pozitif etkili olduğu görülmüştür.
Han ve Zhao (2017)	BRICS Ülkeleri	2005:01/01-2012:12/31	Döviz Kurları (Dolar, Sterlin, Euro ve Yen) ile Borsa Endeksleri	ARMA ve GARCH Modelleri	ABD ve Avrupa krizleri sonrasında borsa ve döviz kurları arasında güçlü negatif ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir.
Nwaolisa ve Chijindu (2016)	Nijerya	1981-2015	Borsa İşlem Hacminin GSYH'ye Oranı ve Sanayi Üretim Endeksi	Eş-bütünleşme, EKK ve Nedensellik Analizi	Değişkenlerin uzun dönemde eş-bütünleşik olduğu, sanayi üretiminin ise borsayı pozitif etkilemediği görülmüştür.
Young (2006)	ABD	1954:07-2000:12	Borsa Endeks Getirileri ve Endüstriyel Üretim Endeksi	1954-2004 ile 1954-1988 ve 1989-2004 Dönemleri için Regresyon Analizleri	1954-2004 dönemi için pozitif ve 1989-2004 arası dönemde ise ilişki yakalanmadığı ve bunun da imalattan hizmetlere kayan yapıdan kaynaklandığı ileri sürülmüştür.

Lazarus (2017)	ABD	1926:01-1940:12	Borsa Getirileri ve Sanayi Sektörü 8 Alt Bileşeni	Doğrusal Regresyon Analizi	Cari borsa getirileri ile bir kısım sektörel endüstriyel üretim artışları arasında pozitif bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir.
Morema ve Bonga-Bonga (2018)	Güney Afrika Cumhuriyeti	2006:01/03-2015:12:31	Borsa Endeksleri, Altın ve Petrol Fiyatları	Asimetrik Dinamik Koşullu Korelasyon (ADCC) ve GARCH Modelleri	Altın ile borsa ve altın ile petrol arasında anlamlı oynaklık yayılmasının ve dolayısıyla özellikli mal piyasaları ile borsa arasında önemli bağlantıların olduğu görülmüştür.
Al-Ameer vd., (2018)	Almanya	2004:08-2016:09	Borsa Endeksi ve Altın Fiyatları	Pearson Korelasyon, Eş-Bütünleşme ve Nedensellik Analizleri	Kriz öncesinde güçlü pozitif, krizde zayıf pozitif ve kriz sonrasında güçlü negatif korelasyon yakalanmış; eş-bütünleşme belirlenmiş; nedensel ilişki yakalanamamıştır.
Afsal ve Hague (2016)	Suudi Arabistan	2007:12:01 ve ileriye doğru 1604 gözlem	Borsa Endeksi ve Altın Fiyatları	GARCH Modeli	Altın ile borsa arasında herhangi bir ilişki yakalanamamıştır.
Baur ve Lucey (2010)	ABD, Almanya, İngiltere	1995:11/30-2005:11/30	Borsa, Tahvil Getirileri ve Altın Fiyatları	GARCH Modeli	Altının borsaya karşı korunma ve aşırı durumlarda ise güvenli bir liman özelliği taşıdığı belirlenmiştir.
Al-Naif (2017)	Ürdün, Mısır, Umman, Katar ve Kuveyt	2014:01-2016:06	Borsa Endeksi ve Faiz Oranları	Vektör Oto Regresyon, Eş-Bütünleşme ve Nedensellik Analizleri	Mısır'da negatif ve anlamlı ilişki; Umman ve Ürdün'de ise pozitif ve anlamlı ilişki yakalanmış; Katar ve Kuveyt'te ise ilişki tespit edilememiştir.
Alam (2009)	15 Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke	1988:01-2003:03	Borsa Endeksi ve Faiz Oranları	Panel Veri Sabit Etkili Regresyon Analizi	Analizlerde borsanın tesadüfi yürüyüş gerçekleştirdiği; etkin piyasa olmadığı gözlenmiş ve borsa-faiz ilişkilerinin ise negatif yönde işlediği görülmüştür.
Mechri vd., (2018)	Tunus ve Türkiye	2002:01-2017:01	Borsa endeksi, Kur Oynaklığı, Enflasyon, Faiz Oranı, Petrol ve Altın Fiyatları	GARCH Modeli	Kur oynaklığının altın fiyatları oynaklığı kadar borsadaki dalgalanmalar üzerine önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.
Bhattacharya ve Mukherjee (t.y.)	Hindistan	1992:01-2000:01	Borsa Endeksi, Para Arzı, Sanayi Üretimi, Gelir, Faiz ve Enflasyon	Nedensellik ve Eş-Bütünleşme Analizleri	Endüstriyel üretim endeksi borsaya etki ederken, borsa ile enflasyon arasında çift yönlü nedensel ilişki bulunmuştur.
Subeniotis vd., (2011)	AB-12	2000:01-2005:12	Borsa Endeksi, Sanayi Üretimi, Ekonomik Duyarlılık Göstergesi ve Enflasyon	Panel Veri Sabit Etkili Regresyon ve Arellano-Bond Dinamik Panel Regresyon Analizleri	Piyasa değeri, sanayi üretimi ve ekonomik duyarlılığın pozitif, enflasyonun ise negatif ve anlamsız olduğu ve AB-12 borsalarının yakınsadığı belirlenmiştir.
Adrangi vd., (2011)	Brezilya	1986:01-1997:07	Borsa Endeksi, Sanayi Üretim Artışı ve Enflasyon	Hata Düzeltme ve Eş-Bütünleşme Analizleri	Borsa, reel ekonomik faaliyetler ve enflasyon arasında uzun dönemli ilişkiyi teyit ederken, Fama'nın vekil hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

3. VERİ, METODOLOJİ VE BULGULAR

Bu çalışmanın amacı faiz için geliştirilmiş mekanizmanın daha da genişletilmesiyle borsa üzerine yansımalarını incelemektir. Genişletilmiş Taylor kuralında iç ve dış değişken olarak tanımlanan değişkenler sırasıyla enflasyon, üretim ve döviz kurlarıdır. Bu mantığın borsa üzerine inşa edilmesi planlanırken, faizi belirlemede kullanılan değişkenlere ilaveten gerek teorik, gerekse ampirik literatürden de esinlenerek form genişletilmiştir. Buna göre borsanın belirleyenleri olarak oluşturulan formun matematiksel ifadesi şu şekildedir:

$$\text{Borsa} = f(\text{Faiz, Enflasyon, Üretim, Döviz, Altın, Dış Borsa}) \quad (1)$$

Yukarıdaki (1) no'lu matematiksel form bir tür faiz için geliştirilmiş olan Taylor kuralının borsa için genişletilmiş hali konumundadır.

3.1. Araştırmanın Verileri

Çalışmada, genişletilmiş Taylor kuralına benzer şekilde Türkiye'de bunun sermaye piyasasının en önemli göstergesi konumundaki BİST-100 endeksi açısından işlerliği inceleme konusu yapılmaktadır. Bu amaçla, Türkiye'nin sermaye piyasaları açısından genişletilmiş Taylor kuralının geçerliliğini (1) no'lu eşitlikte tanımlanan matematiksel fonksiyona dayalı olarak belirlemek üzere ekonometrik analizler yapılması yoluna gidilecektir. 1998:Q1-2019Q:3 dönemini kapsayan çeyreklik bazda kullanılan değişkenler ile veri kaynakları Tablo 2'de sunulmuştur. Çalışmanın örneklem döneminin 1998Q:1-2019Q:3 olarak belirlenmesinde ise, TCMB-EVDS, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası-Elektronik Veri Dağıtım Sistemi) veri tabanından alınan verilerin bu dönem aralığında kesintisiz bir şekilde temin edilebilmesi ve özellikle Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla-GSYH verilerinin çeyreklik bazda hesaplanması belirleyici olmuştur.

Tablo 2. Analizlerde Kullanılan Değişkenler ve Tanımlanmaları

Değişkenlerin Kısaltması	Değişkenlerin Tanımı	Değişkenlerin Veri Kaynakları
BA	Ulusal Borsa Açığı (BIST-100)	TCMB-EVDS, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası-Elektronik Veri Dağıtım Sistemi-2019). (Yazarların Hesaplamaları).
EA	Enflasyon Açığı (TÜFE)	
YA	Üretim Açığı (Nominal GSYH).	
DA	Döviz Kuru Açığı (Nominal Döviz Kuru (USD)	
FA	Faiz Oranı Açığı (Gecelik Borç Verme Faiz Oranı)	
AA	Altın Fiyatları Açığı (USD/Ons)	Yahoo-Finance-2019 (Yazarların Hesaplamaları).
SA	Dış Borsa Açığı (S&P 500)	

Tablo 2'de tanımlanan ve ilgili veri tabanlarından alınan Borsa İstanbul 100 Endeksi-BIST-100, Tüketici Fiyat Endeksi-TÜFE, Nominal Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla-GSYİH, Nominal Döviz Kuru (ABD Doları-USD), Gecelik Borç Verme Faiz Oranı, Ons Altın Satış Fiyatı ve Standart and Poor's-500-S&P-500 Endeksi ham verileri ve alındığı kaynaklar gösterilmiştir. Buradaki değişkenler; (1986=100) baz yıllı ve kapanış fiyatlarına göre hesaplanan BİST-100 Endeksi, (2003=100) olarak hesaplanan TÜFE, Nominal GSYH, ABD dolarının alış-satış kurlarının ortalama dönemlik değerleri üzerinden hesaplanan Nominal Döviz Kuru (USD), TCMB'nin para politikası operasyonel işlemlerinde kullanılan Gecelik Borç Verme Faiz Oranları (yüzde cinsinden), ABD doları olarak hesaplanan Ons Altın Satış Fiyatları ve Standart and Poor's tarafından Amerika Birleşik Devletleri sermaye piyasasında faaliyet gösteren en yüksek değerdeki 500 şirkete ait hisse senetlerinin ortalama kapanış fiyatları üzerinden hesaplanan S&P-500 Endeksi verilerinin kullanılmasıyla türetilmiştir.

Buna ilaveten ilgili değişkenlerin kısaltmaları da BA, EA, YA, DA, FA, AA ve SA şeklindedir. Diğer taraftan BA, EA, YA, DA, FA, AA ve SA değişkenlerinin türetilmesinde kullanılan ve ilgili veri tabanlarından alınan ham verilerin, öncelikle inceleme dönemindeki doğal logaritmaları alınmış ve ardından doğal logaritmik formdaki veriler EViews 10.0 ekonometri paket programında Census X-13 metodu ile mevsimsellikten arındırılmıştır. Böylelikle farklı türlerde hesaplanan verilerin benzer büyüklükte ölçülmesi, inceleme dönemindeki mevsimsel özelliklerinden arındırılması ve ekonometrik analizlerde kullanılan BA, EA, YA, DA, FA, AA ve SA değişkenleri arasındaki ilişkilerin daha tutarlı bir şekilde incelenebilmesi amaçlanmıştır. Böylece BA, EA, YA, DA, FA, AA ve SA değişkenleri, Hodrick-Prescott Filtrelemesinden (HPF) geçirilmekte ve örneklem dönemindeki potansiyel değerleri hesaplanmaktadır. HPF işlemi EViews 10.0 ekonometri paket programı kullanılarak yapılmıştır. Hodrick-Prescott (1997) tarafından geliştirilen filtreleme ise zaman serilerinin trend ve devresel hareketlerini en aza indirecek bir şekilde bileşenlerine ayrıştırılabilmesine olanak sağlayan HPF, zaman serilerinin gerçekleşen gözlem değerleri üzerinden potansiyel değerlerinin hesaplanmasında ampirik literatürde en fazla kullanılan filtreleme yöntemleri arasında bulunmaktadır (Hodrick ve Prescott, 1997:1-16; Alp vd., 2011: 1). HPF işleminin ardından ilgili verilerin 1998:Q1-2019:Q3 dönemindeki gerçekleşen cari değerlerinden potansiyel değerlerinin çıkarılmasıyla ekonometrik analizlerde kullanılan BA, EA, YA, DA, FA, AA ve SA değişkenler elde edilmektedir. Bu işleme gidilmesinde değişkenlerinin HPF işlemiyle uyumlu bir şekilde hesaplanabilmesi ve ekonometrik analizlerde kullanılan değişkenler arasındaki ilişkilerin daha tutarlı bir şekilde incelenebilmesi amacı etkin olmaktadır. Tüm bu veri dönüştürme işlemlerinin ardından BA, EA, YA, DA, FA, AA ve SA değişkenlerinin ekonometrik analizlerde kullanılacak formlarının 1998Q:1-2019Q:3 dönemindeki zaman serisi özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler ise Tablo 3’de sunulmaktadır.

Tablo 3. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Gözlem
BA	-0.00042	-0.00557	0.23863	-0.67304	0.78285	87
EA	-0.00015	-0.00570	0.05013	-0.13037	0.14555	87
YA	-0.00025	0.00531	0.03799	-0.09393	0.07868	87
DA	0.00065	-0.00067	0.15416	-0.98967	0.37029	87
FA	0.00346	0.05360	0.34835	-1.15980	0.96730	87
AA	-0.00207	-0.01249	0.07931	-0.16177	0.22564	87
SA	-7.03005	0.00197	0.11337	-0.40077	0.23142	87

Tablo 3’de verilen tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, BA, DA, FA ve SA değişkenlerinin örneklem döneminde ortalama, medyan, minimum, maksimum ve özellikle standart sapma istatistikleri açısından aldıkları değerlerin EA, YA ve AA değişkenlerine kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, örneklem döneminde ulusal borsa fiyatlarında, döviz kurlarında, para piyasası politika faiz oranları ile yabancı borsa fiyatlarında meydana gelen değişimlerin, enflasyon, üretim ve altın fiyatlarında meydana gelen değişimlerden daha fazla olduğuna işaret ettiği söylenebilir.

3.2. Araştırmanın Ekonometrik Metodolojisi ve Bulguları

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye’nin sermaye piyasaları açısından genişletilmiş Taylor kuralı ve buna ilave edilen değişkenler boyutuyla geçerli olup olmadığının 1998:Q1-2019Q:3 dönemi için ampirik olarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla çalışmada, genişletilmiş Taylor kurallarının Türkiye’nin sermaye piyasaları açısından geçerliliğini

belirlemek üzere (2) nolu eşitlikte tanımlanan Taylor kuralı denklemi kullanılarak 1998:Q1-2019Q:3 dönemi için tahmin edilecek ekonometrik model aşağıda gösterilmektedir:

$$BA_t = \alpha_t + \beta_1 EA_t + \beta_2 YA_t + \beta_3 DA_t + \beta_4 FA_t + \beta_5 AA_t + \beta_6 SA_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Eşitlik 2'deki terimlerden; (α), (β), (ε) ve (t) sırasıyla sabit parametreyi, Ulusal Borsa Açığı, Enflasyon Açığı, Döviz Kuru Açığı, Faiz Oranı Açığı, Altın Fiyatları Açığı ve Yabancı Borsa Açığı değişkenlerine ait eğim parametrelerini, hataları ve zaman unsurunu göstermektedir. Genişletilmiş Taylor kuralının Türkiye'nin sermaye piyasaları açısından 1998:Q1-2019Q:3 dönemindeki geçerliliğini belirlemek üzere Eşitlik 2'de tanımlanan model doğrusal ve doğrusal olmayan zaman serisi analizi metodolojisi kullanılarak ayrı ayrı tahmin edilecektir. Bu çerçevede tanımlanan modelin ekonometrik analizlerinde ise EViews 10.0 ve WinRATS 9.1 paket programları kullanılması planlanmaktadır.

Modeldeki değişkenlerin durağanlık koşulunun belirlenmesi önem arz etmektedir. Zira zaman serisi analizlerinde durağan olmayan değişkenlerin kullanılması, sapmalı test istatistiklerine ve sahte regresyon olgusuna yol açabilmektedir. Bu nedenle, zaman serisi analizlerinde sapmasız test istatistik değerleri elde edebilmek ve sahte regresyon olgusundan kaçınabilmek üzere öncelikle modeldeki değişkenlerin durağanlık koşulunun tespit edilmesi gerekmektedir (Gujarati, 2009: 709-711). Zaman serisi analizlerinde modeldeki değişkenlerin durağanlık koşulu ise serilerin simetrik ve asimetrik özellikleri ile deterministik ve stokastik yapısını vb. dikkate alacak şekilde çeşitli varsayımlar altında test istatistikleri hesaplayabilen doğrusal ve doğrusal olmayan farklı nitelikteki birim kök testleriyle incelenebilmektedir. Nitekim zaman serisi analizlerinde modeldeki değişkenlerin inceleme dönemindeki hareketleri doğrusal veya doğrusal olmayan eğilimler gösterebilmekte ve bu eğilimleri dikkate almadan uygulanan birim kök testleri değişkenlerin durağanlığı konusunda sapmalı sonuçlar verebilmektedir (Cuestas ve Garratt, 2011: 557). Zaman serisi analizi kapsamındaki bu çalışmada anılan sakıncaları gidererek sapmasız sonuçlar elde edebilmek (sahte birim kökten kaçınabilmek) üzere modeldeki değişkenlerin durağanlık koşulu, doğrusal (Augmented Dickey-Fuller-ADF ile Phillips-Perron-PP) ve doğrusal olmayan (Kapetanios, Shin ve Snell-KSS ile Sollis-SLS) farklı nitelikteki birim kök testleriyle araştırılmaktadır. Zaman serilerinin inceleme dönemindeki hareketlerinin doğrusal eğilimler göstermesi durumunda kullanılabilen Dickey-Fuller [ADF (1976-1979)] ve Phillips-Perron [PP (1988)] tarafından geliştirilen ADF ve PP birim kök testleri, değişkenlerdeki otokorelasyonun giderilebilmesine yönelik çeşitli varsayımlar altında durağanlık analizi yapabilmektedir. ADF birim kök testinde, hata terimlerindeki otokorelasyonun bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin model eklenmesiyle giderildiği varsayılmakta ve testin uygulanabilmesi için hata terimlerindeki otokorelasyonun doğru derecesinin belirlenmesi gerekmektedir. PP birim kök testinde ise ADF testindeki rassal şokların dağılımları ile ilgili olan bu varsayım geliştirilerek zaman serilerindeki yüksek derecedeki korelasyonu kontrol etmek için parametrik olmayan bir yöntemle durağanlık analizi yapılmaktadır. Bu yönüyle, ADF birim kök testinin tamamlayıcısı olan PP birim kök testinde otokorelasyonu gidermeye yetecek kadar bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri ilave edilmemekte; onun yerine katsayı Newey-West tahmincisi ile uyarlanmaktadır (Phillips ve Perron, 1988: 335-46). Bununla birlikte, doğrusal ADF ve PP birim kök testlerinde serilerin durağanlığı "seride birim kök bulunmaktadır" temel hipoteziyle araştırılmakta; sabitli ve trendli formlarda hesaplanan test istatistiklerinin kritik tablo değerlerinden mutlak olarak büyük olması durumunda, temel hipotez reddedilmektedir.

Zaman serilerinin inceleme dönemindeki hareketlerinin doğrusal olmayan eğilimler göstermesi durumunda kullanılabilen Kapetanios-Shin-Snell [KSS (2003)] ile Sollis [SLS (2009)] tarafından geliştirilen KSS ve SLS birim kök testleri, değişkenlerin simetrik veya asimetrik özellikler göstermesine yönelik çeşitli varsayımlar altında durağanlık analizi

yapabilmektedir. KSS birim kök testinde, asimetrik zaman serisinin üssel ve yumuşak geçişli bir otoregresif süreç izlediği varsayılırken, SLS birim kök testinde simetrik veya asimetrik zaman serisinin üssel veya lojistik yumuşak geçişli bir otoregresif süreç izlediği kabul edilmektedir. KSS birim kök testinde, (θ) geçiş hızını belirleyen parametreyi göstermek üzere durağanlık analizi, $(\theta = 0)$ etrafında birinci mertebeden Taylor açılımını kullanan aşağıdaki (3) nolu yardımcı regresyon denkleminde dayalı olarak yapılmaktadır:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1}^3 + \varepsilon_t \quad (3)$$

Burada (y_{t-1}^3) değişkeni ESTAR (Exponential Smooth Transition Autoregressive-Üstsel Yumuşak Geçişli Otoregresif) doğrusal olmama durumunu gösterirken, denklem en küçük kareler yöntemiyle zaman serisinin ortalamadan ve trendden arındırılmış şekline göre tahmin edilmekte ve doğrusal olmayan t test istatistiği $(t_{NL} = \hat{\delta}/s_{\hat{\delta}})$ formülüyle hesaplanmaktadır. KSS birim kök testinde, $(\delta = 0)$ temel hipotezi $(\delta < 0)$ alternatif hipotezine karşı sınanmakta ve (t_{NL}) test istatistiğinin simülasyonlarla elde edilen KSS kritik tablo değerlerinden mutlak olarak küçük olması durumunda, “seride birim kök bulunmaktadır” temel hipotezi reddedilememektedir (Kapetanios vd., 2003: 359-379). SLS birim kök testinde ise (θ) geçiş hızını belirleyen parametreyi göstermek üzere durağanlık analizi, $(\theta_1 = 0)$ etrafında birinci mertebeden Taylor açılımını kullanan aşağıdaki yardımcı regresyon denkleminde dayalı olarak yapılmaktadır:

$$\Delta y_t = \delta_1 y_{t-1}^3 + \delta_2 y_{t-1}^4 + \varepsilon_t \quad (4)$$

(4) no’lu eşitlikteki (y_{t-1}^3) değişkeni simetrik ve (y_{t-1}^4) değişkeni ise asimetrik ESTAR doğrusal olmama durumunu gösterirken, denklem en küçük kareler yöntemiyle zaman serisinin ortalamadan ve trendden arındırılmış şekline göre tahmin edilmekte ve doğrusal olmayan F test istatistikleri hesaplanmaktadır. SLS birim kök testinde, $(\delta_1 = \delta_2 = 0)$ temel hipotezi $(\delta_1 \neq \delta_2 \neq 0)$ alternatif hipotezine karşı sınanmakta ve F test istatistiğinin simülasyonlarla elde edilen SLS kritik tablo değerlerinden küçük olması durumunda “seride birim kök bulunmaktadır” temel hipotezi reddedilememektedir (Sollis, 2009:118-125). Tanımlanan modeldeki değişkenlerin durağanlık durumunu sabitli ve trendli ile ortalamadan ve trendden arındırılmış formlarda araştıran doğrusal (ADF ve PP) ve doğrusal olmayan (KSS ve SLS) birim kök testleri sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Doğrusal ve Doğrul Olmayan Birim Kök Testleri Sonuçları

Test İstatistikleri		ADF			PP			I
Değişkenler		LV	FD	L	LV	FD	L	
BA		-3.64 ^b	—	4	-3.98 ^b	—	3	I(0)
EA		-3.33	-6.20 ^a	1	-3.03	-6.21 ^a	2	I(1)
YA		-3.36	-9.92 ^a	0	-3.37	-9.93 ^a	1	I(1)
DA		-6.11 ^a	—	0	-6.09 ^a	—	1	I(0)
FA		-4.76 ^a	—	1	-3.76 ^a	—	7	I(0)
AA		-2.83	-8.32 ^a	0	-3.12	-8.28 ^a	2	I(1)
SA		-3.38	-6.94 ^a	1	-3.25	-6.81 ^a	2	I(1)
Kritik Tablo Değerleri		%1	-4.07			-4.07		
		%5	-3.47			-3.47		
Test İstatistikleri		KSS			SLS			I
Değişkenler		LV	FD	L	LV	FD	L	
BA		-4.76 ^a	—	3	17.83 ^a	—	3	I(0)
EA		-1.85	-4.44 ^a	2	2.13	11.63 ^a	2	I(1)
YA		-2.85	-5.31 ^a	2	4.03	16.53 ^a	2	I(1)
DA		-7.19 ^a	—	1	25.91 ^a	—	1	I(0)
FA		-3.63 ^b	—	2	11.36 ^a	—	2	I(0)
AA		-1.96	-5.36 ^a	1	4.44	29.18 ^a	1	I(1)
SA		-4.40 ^a	—	1	9.89 ^a	—	1	I(0)
Kritik Tablo Değerleri		%1	-3.93			8.53		
		%5	-3.40			6.46		

Not: Test istatistiklerinin önündeki “a” ve “b” simgeleri, değişkenlerin sırasıyla %1 ve %5 önem düzeyinde durağan olduğunu göstermektedir. Tablodaki “L” sütunu ADF, KSS, SLS ile PP testlerinde Schwarz Bilgi Kriterinin (SIC) ve Bartlett Kernel metodunun kullanımıyla belirlenen optimal gecikme uzunluklarını belirtmektedir. Kritik tablo değerleri ADF ve PP testleri için MacKinnon (1996) tarafından geliştirilen değerleri gösterirken, KSS ve SLS testleri için sırasıyla Kapetanios vd. (2003) ile Sollis (2009) çalışmalarından alınan değerleri belirtmektedir.

Tablo 4’teki sonuçlar incelendiğinde, ADF ve PP doğrusal birim kök testlerine göre %1 veya %5 önem düzeyinde modeldeki BA, DA ve FA değişkenlerinin seviye değerinde (LV) durağan oldukları; EA, YA, AA ve SA değişkenlerinin ise birinci farklarda (FD) durağanlaştıkları görülmektedir. Bu durum, %1 veya %5 önem düzeyinde BA, DA, FA ile EA, YA, AA ve SA şeklindeki model değişkenleri için hesaplanan ADF ve PP birim kök testi istatistiklerinin kritik tablo değerlerinden mutlak olarak büyük veya küçük olmasından anlaşılabilmektedir. Tablo 4’teki sonuçlar KSS ve SLS doğrusal olmayan birim kök testleri açısından incelendiğinde ise %1 veya %5 önem düzeyinde modeldeki BA, DA, FA ve SA değişkenlerinin seviye değerinde (LV) durağan oldukları, EA, YA ve AA değişkenlerinin ise birinci farklarında (FD) durağanlaştıkları görülmektedir. Bu durum, %1 veya %5 önem düzeyinde BA, DA, FA, SA ile EA, YA ve AA şeklindeki model değişkenleri için hesaplanan KSS ve SLS birim kök testi istatistiklerinin kritik tablo değerlerinden mutlak olarak büyük veya küçük olmasından anlaşılabilmektedir.

Hem doğrusal hem de doğrusal olmayan birim kök testlerinden elde edilen bu sonuçlar, değişkenlerin bir kısmının (BA, DA ve FA) seviye değerinde [I(0)] ve bir kısmının da (EA, YA, AA ve SA) birinci farklarda [I(1)] durağan olduğu ve dolayısıyla modelin farklı derecelerden bütünleşik değişkenlerden oluştuğu söylenebilir. Bu durum, zaman serisi analizlerinde farklı derecelerde ve en fazla [I(1)] düzeyinde bütünleşik olarak belirlenen model değişkenleri arasındaki uzun dönemde olması muhtemel eş-bütünleşik ilişkilerin, ARDL (Autoregressive Distributed Lag-Gecikmesi Dağıtılmış Otoresif) modeliyle belirlenmesini

gerektirmektedir. Bununla birlikte, zaman serisi analizlerinde farklı derecelerden bütünleşik değişkenlerden oluşan doğrusal ve doğrusal olmayan modellerde, değişkenler arasındaki uzun dönemli eş-bütünleşik ilişkiler sırasıyla Doğrusal-Linear (L-ARDL) ve Doğrusal Olmayan-Nonlinear (NL-ARDL) modelleriyle araştırılabilmektedir.

Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen L-ARDL modeli, farklı derecelerden $I(0)$ veya $I(1)$ bütünleşik olan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin simetrik yönünün incelenmesine olanak tanımaktadır. Model tahminlerinde bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerleri kullanıldığından, gecikmesi dağıtılmış otoregresif model olarak da adlandırılan L-ARDL modelinin, otokorelasyon ve içsellikten kaynaklı problemleri giderilebildiği ve küçük örneklemelerde dahi tutarlı sonuçlar verebildiği varsayılmaktadır. Kısıtsız Hata Düzeltme Modeline (Unrestricted Error Correction Model-UECM) dayanan L-ARDL (p, q) modelinde, (y_t) ve (x_t) gibi iki zaman serisi değişkeni arasındaki kısa ve uzun dönemli simetrik ilişkiler aşağıdaki temel regresyon denklemi üzerinden araştırılabilmektedir:

$$y_t = \sum_{i=1}^p \lambda_i y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \delta_i^* x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Burada; (y_t) bağımlı değişkeni ve (x_t) ise $(k \times 1)$ boyutlu dışsal değişkenler vektörünü gösterirken, (p, q) sırasıyla (y_t) ve (x_t) değişkenlerinin dağıtılmış gecikmeli değerlerini belirtmektedir. Eşitlikteki (δ_i^*) dışsal değişkenlerin $(k \times 1)$ boyutlu katsayılar vektörünü, (λ_i) skaler vektörünü ve (ε_t) sıfır ortalamaya ve sonlu varyansa sahip olan hata terimini göstermektedir. (5) nolu eşitlikteki denklem simetrik ve UECM formatında aşağıdaki gibi yazılabilmektedir:

$$\Delta y = \phi y_{t-1} + \beta_1' x_t + \sum_{i=1}^{p-1} \lambda_i^* \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \delta_i^* \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Burada; $\phi = -1(1 - \sum_{j=1}^p \lambda_j)$; $\beta_i = \sum_{i=0}^q \delta_i$, $\lambda_i^* = \sum_{m=i+1}^p \lambda_m$, $i = 1, 2, \dots, p-1$, $\delta_i^* = \sum_{m=i+1}^q \delta_m$ ve $i = 1, 2, \dots, q-1$ göstermek üzere (6) nolu eşitlikteki denklem gruplandırıldığında aşağıdaki gibi kısaca yeniden yazılabilmektedir:

$$\Delta y_t = \phi(y_{t-1} - \theta_1' x_t) + \sum_{i=1}^{p-1} \lambda_i^* \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \delta_i^* \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (7)$$

(7) nolu eşitlikteki denklemde $(\theta = -(\frac{\beta}{\phi}))$, (y_t) ve (x_t) değişkenleri arasındaki uzun dönemli denge ilişkileri için hesaplanan katsayıları belirtirken, (λ_i^*) ve (δ_i^*) ise sırasıyla (y_t) ve (x_t) değişkenlerindeki değişimlerin gecikmeli değerleri için hesaplanan kısa dönemli katsayıları göstermektedir. Denklemdeki (ϕ) ise (x_t) değişkenindeki değişimler sonucunda (y_t) değişkeninin uzun dönemli ilişkide dengeye yakınsama hızını gösteren ve her zaman negatif değerler alan simetrik hata düzeltme katsayısını belirtmektedir (Pesaran vd., 2001: 290-310).

Diğer taraftan Shin vd. (2014) tarafından geliştirilen ve L-ARDL modelinin genişletilmesine dayanan NL-ARDL modeli ise farklı derecelerden bütünleşik olan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin asimetrik yönünün incelenmesine imkan sağlamaktadır. Bu yönüyle bağımlı ve açıklayıcı değişkenler arasındaki uzun dönemli doğrusal olmayan ilişkileri araştıran NL-ARDL modeli, açıklayıcı değişkenlerde inceleme döneminde meydana gelen pozitif ve negatif değişimlerin bağımlı değişken üzerinde oluşturduğu etkilerin belirlenebilmesine imkân vermektedir. Diğer bir ifadeyle ARDL modelinde bağımlı değişken ile bağımsız arasında uzun dönemli simetrik bir ilişkinin olmaması durumunda; bu kez Shin vd.

(2014) tarafından geliştirilen yaklaşımdan hareketle NARDL modeli ile değişkenler arasında kısa ve uzun dönem asimetrik ilişkiler araştırılır (Sadeghzadeh vd., 2019: 188). (6) nolu eşitlikteki simetrik ve UECM formatındaki denklemin asimetrik ilişkileri içerecek şekilde genişletilmesine dayanan NL-ARDL modeli, aşağıdaki temel regresyon denklemi üzerinden araştırılabilmektedir:

$$y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + u_t \quad (8)$$

$$x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^- \quad (9)$$

(8) nolu eşitlikteki, (β^+) ve (β^-) sırasıyla (x_t^+) ve (x_t^-) ilişkili olan uzun dönemli asimetrik parametreleri ve (u_t) uzun dönemli dengeden sapmaları göstermektedir. (9) nolu eşitlikteki (x_t) ise (x_t^+) ve (x_t^-) şeklindeki iki bileşenden oluşmakta ve (x_t) 'deki pozitif ve negatif değişimlerin kısmi toplamalarını göstermektedir. (x_t) 'deki pozitif ve negatif değişimlerin kısmi toplam süreçlerini gösterecek şekilde (x_t) , aşağıdaki gibi ayrıştırılarak yeniden yazılabilmektedir (Shin vd., 2014: 285-290):

$$x_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^+ = \sum_{j=1}^t \text{Max}(\Delta x_j, 0) \quad (10)$$

$$x_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^- = \sum_{j=1}^t \text{Min}(\Delta x_j, 0) \quad (11)$$

Bu kapsamda, (y_t) ve (x_t) gibi iki zaman serisi değişkeni arasındaki kısa ve uzun dönemli asimetrik ilişkileri araştıran NL-ARDL (p, q) modeli, UECM formatında aşağıdaki gibi ifade edilebilmektedir:

$$\Delta y_t = \phi(y_{t-1} - \theta_1' x_t^+ - \theta_2' x_t^-) + \sum_{i=1}^{p-1} \lambda_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \delta_{1i}' \Delta x_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^{q-1} \delta_{2i}' \Delta x_{t-i}^- + \varepsilon_t \quad (12)$$

L-ARDL ve NL-ARDL modelleri için sırasıyla (7) ile (12) nolu eşitlikte tanımlanan denklemlerin tahmininde birbirini izleyen başlıca dört aşama bulunmaktadır. İlk aşamada, bağımlı ve açıklayıcı değişkenleri farklı derecelerde ve en fazla $[I(1)]$ düzeyinde bütünleşik olan L-ARDL ve NL-ARDL modellerinin Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) eşliğinde uygun spesifikasyonları (optimal gecikme uzunlukları) belirlenmektedir. İkinci aşamada, L-ARDL ve NL-ARDL modellerinin bağımlı ve açıklayıcı değişkenleri arasındaki uzun dönemli simetrik ve asimetrik eş-bütünleşme ilişkileri, sınır testi yardımıyla araştırılmaktadır. Burada, L-ARDL ve NL-ARDL modelleri için hesaplanan FPSS sınır testi istatistiklerinin kritik tablo değerlerinden büyük olması durumunda, “model değişkenleri arasında eş-bütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır” şeklindeki temel hipotez reddedilmektedir. L-ARDL ve NL-ARDL modellerindeki değişkenler arasında simetrik ve asimetrik uzun dönemli ilişkilerin bulunması durumunda, üçüncü aşamada (7) ve (12) nolu eşitlikteki denklemler Sıradan En Küçük Kareler (Ordinary Least Squares-OLS) yöntemiyle tahmin edilmekte ve modellerin açıklayıcı değişkenleri için kısa-uzun dönemli ARDL katsayıları hesaplanmaktadır. Dördüncü ve son aşamada tahmin edilen L-ARDL ve NL-ARDL modelleri, değişen varyans, otokorelasyon, normallik vb. tanısal testlerden geçirilmekte ve modellerin istikrarlılık koşullarını sağlayıp sağlamadığı araştırılmaktadır.

Birbirini takip eden bu dört aşama izlenilerek genişletilmiş Taylor kuralına benzer bir şekilde mekanizmanın Türkiye ekonomisinde sermaye piyasaları açısından geçerliliğini belirlemek üzere tahmin edilen L-ARDL ve NL-ARDL modellerine ait bulgular Tablo 5'te sunulmaktadır.

Table 5. L-ARDL ve NL-ARDL Model Tahmin Sonuçları

Panel A: Sınır Testi İstatistikleri		L-ARDL		NL-ARDL	
Model		(6, 0, 7, 0, 7, 0, 3)		(6, 0, 0, 3, 0, 7, 1, 1)	
FPSS		20.26*		8.15*	
Kritik Değerler (% 5)					
Alt Sınır I(0)-Üst Sınır I(1)		2.87–4.00		2.69–3.83	
Panel B: Tanısal Test İstatistikleri		L-ARDL		NL-ARDL	
Düzeltilmiş R ²		0.93		0.90	
F		39.144 [0.000]		29.342 [0.000]	
RR		1.220 [0.750]		1.440 [0.220]	
LM		1.650 [0.139]		0.329 [0.720]	
ARCH		1.067 [0.349]		1.441 [0.243]	
JB		0.281 [0.868]		0.820 [0.663]	
CS(CS ²)		S(S)		S(S)	
Panel C: Kısa Dönemli Tahminler	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata	
<i>BA</i> _{<i>t</i>-1}	0.249 ^a	0.102 [0.017]	0.473 ^a	0.127 [0.000]	
<i>BA</i> _{<i>t</i>-2}	-0.025	0.103[0.806]	-0.096	0.127[0.449]	
<i>BA</i> _{<i>t</i>-3}	-0.022	0.088[0.802]	0.056	0.093[0.546]	
<i>BA</i> _{<i>t</i>-4}	-0.309 ^a	0.069[0.000]	-0.314 ^a	0.104[0.003]	
<i>BA</i> _{<i>t</i>-5}	0.023	0.062[0.708]	0.057	0.091[0.533]	
<i>BA</i> _{<i>t</i>-6}	-0.202 ^a	0.061[0.002]	-0.159 ^b	0.076[0.043]	
<i>DA</i> _{<i>t</i>}	0.093 ^b	0.035[0.012]	—	—	
<i>DA</i> _{<i>t</i>} ⁺	—	—	0.107 ^b	0.049[0.034]	
<i>DA</i> _{<i>t</i>} ⁻	—	—	0.088 ^b	0.035[0.029]	
<i>EA</i> _{<i>t</i>}	1.550 ^a	0.374[0.000]	2.138 ^a	0.583[0.000]	
<i>EA</i> _{<i>t</i>-1}	-2.437 ^a	0.678[0001]	-3.457 ^a	0.867[0.000]	
<i>EA</i> _{<i>t</i>-2}	2.451 ^a	0.866[0.006]	2.816 ^a	0.818 [0.001]	
<i>EA</i> _{<i>t</i>-3}	-1.431	1.030[0.170]	-1.936 ^b	0.606[0.023]	
<i>EA</i> _{<i>t</i>-4}	-1.289	1.016[0.210]	—	—	
<i>EA</i> _{<i>t</i>-5}	1.463	0.843[0.088]	—	—	
<i>EA</i> _{<i>t</i>-6}	0.469	0.749[0.533]	—	—	
<i>EA</i> _{<i>t</i>-7}	-1.630 ^a	0.385[0.000]	—	—	
<i>YA</i> _{<i>t</i>}	-1.101 ^a	0.366[0.004]	-0.985 ^b	0.503 [0.040]	
<i>FA</i> _{<i>t</i>}	-0.172 ^a	0.024[0.000]	-0.116 ^a	0.031 [0.000]	
<i>FA</i> _{<i>t</i>-1}	-0.002	0.035[0.949]	0.005	0.051[0.917]	
<i>FA</i> _{<i>t</i>-2}	0.089 ^b	0.040[0.032]	0.077	0.041[0.067]	
<i>FA</i> _{<i>t</i>-3}	-0.111 ^b	0.049[0.029]	-0.071	0.050[0.164]	
<i>FA</i> _{<i>t</i>-4}	-0.091	0.048[0.067]	-0.056	0.056[0.325]	
<i>FA</i> _{<i>t</i>-5}	0.008	0.053[0.874]	0.005	0.054[0.926]	
<i>FA</i> _{<i>t</i>-6}	-0.015	0.051[0.759]	-0.020	0.048[0.680]	
<i>FA</i> _{<i>t</i>-7}	-0.159 ^a	0.047[0.001]	-0.108 ^b	0.0428[0.014]	
<i>SA</i> _{<i>t</i>}	0.963 ^a	0.118 [0.000]	0.985 ^a	0.168[0.000]	
<i>SA</i> _{<i>t</i>-1}	—	—	-0.291	0.203[0.157]	
<i>AA</i> _{<i>t</i>}	0.139	0.155 [0.373]	0.255	0.185[0.174]	
<i>AA</i> _{<i>t</i>-1}	-0.184	0.144[0.209]	-0.424 ^b	0.189 [0.029]	
<i>AA</i> _{<i>t</i>-2}	-0.679 ^a	0.164[0.000]	—	—	
<i>AA</i> _{<i>t</i>-3}	0.390^a	0.132 [0.004]	—	—	

Panel D: Uzun Dönemli Tahminler	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
DA_t	0.072 ^a	0.026 [0.009]	—	—
DA_t^+	—	—	0.109 ^b	0.048[0.029]
DA_t^-	—	—	0.089 ^b	0.035 [0.044]
EA_t	-0.664 ^b	0.273[0.018]	-0.446	0.519 [0.393]
YA_t	-0.856 ^a	0.272 [0.003]	-1.003 ^b	0.449 [0.049]
FA_t	-0.353 ^a	0.045[0.000]	-0.289 ^a	0.065[0.000]
SA_t	0.748 ^a	0.080[0.000]	0.706 ^a	0.160[0.000]
AA_t	-0.259 ^b	0.108[0.020]	-0.171 ^a	0.133[0.000]
C	0.084 ^a	0.015 [0.000]	0.069 ^a	0.018 [0.001]
Trend	-0.001 ^a	0.000[0.000]	-0.002 ^a	0.000[0.000]
ECM_{t-1}	-0.135 ^b	0.016 [0.032]	-0.981 ^a	0.114 [0.000]

Not: Modellerde değişkenlerin hesaplanan katsayılarının önündeki “a” ve “b” simgeleri katsayılara ait t-istatistiklerinin sırasıyla %1 ve %5 önem düzeyinde anlamlı olduğunu belirtmektedir. Tabloda köşeli parantez içindeki değerler katsayılara ait olasılıkları ve “t” simgesi (t=0) olmak üzere katsayıların SIC ile belirlenen gecikme düzenini göstermektedir. Tablodaki FPSS test istatistiklerinin önündeki “***” simgesi model değişkenleri arasında %1 anlamlılık düzeyinde eş-bütünleşme ilişkisinin bulunduğunu belirtmektedir.

Tablo 5’teki Panel A bulguları, L-ARDL ve NL-ARDL modellerinin bağımlı (BA) ve açıklayıcı (EA, YA, DA, FA, AA ve SA) değişkenleri için genelden özele yaklaşımı ve SIC kullanılarak maximum 8 gecikme uzunluğundaki spesifikasyonlarından elde edilen sınır testi istatistiklerini göstermektedir. Panel A’daki bulgular incelendiğinde, L-ARDL (6, 0, 7, 0, 7, 0, 3) ve NL-ARDL (6, 0, 0, 3, 0, 7, 1, 1) modellerinin bağımlı ve açıklayıcı değişkenleri arasında hem simetrik hem de asimetrik açıdan uzun dönemde eş-bütünleşme ilişkilerinin bulunduğu görülmektedir. Bu sonuca, L-ARDL ve NL-ARDL modelleri için hesaplanan FPSS sınır testi istatistiklerinin, Pesaran vd. (2001) çalışmasından alınan kritik tablo değerlerinin alt ve üst sınırlarından %5 önem düzeyinde büyük olmasıyla ve temel hipotezlerin reddedilmesiyle ulaşılmaktadır. Tablo 5’teki Panel B bulguları, L-ARDL ve NL-ARDL modelleri için tanımlama hatası (Ramsey Reset-RR), otokorelasyon (Lagrange Multiplier-LM), değişen varyans (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity-ARCH), normallik (Jarque-Bera-JB), yapısal istikrarlılık (Cusum-CS ve Cusum of Squares-CS²), F ve R² şeklindeki tanısal test istatistiklerini göstermektedir. Bu kapsamda Panel B’deki bulgular incelendiğinde, bağımlı değişkeninin açıklanma gücünü gösteren R² değerlerinin yüksek ve F-istatistiklerinin anlamlı olduğu; L-ARDL ve NL-ARDL modellerinin tanısal açıdan istikrarlılık koşullarını da sağladığı görülmektedir. L-ARDL ve NL-ARDL modellerinde; tanımlama hatalarının, otokorelasyonun ve değişen varyansın bulunmadığı, kalıntıların normal dağıldığı ve yapısal açıdan istikrarın bulunduğu Panel B’deki bulgulardan anlaşılabilmektedir. Bu sonuçlara RR, LM, ARCH, JB tanısal testleri için hesaplanan test istatistikleri olasılık değerlerinin 0.05’ten büyük olduğunun ve CS ve CS² test sonuçlarının istikrarlı (S) olduğunun belirlenmesiyle ulaşılmaktadır.

Uzun dönemde eş-bütünleşik ve tanısal açıdan güvenilir olduğu belirlenen L-ARDL ve NL-ARDL modellerinin açıklayıcı değişkenleri için hesaplanan kısa ve uzun dönemli simetrik ve asimetrik katsayılar ise sırasıyla Tablo 5’in C ve D panellerinde sunulmaktadır. Tablo 5’deki bulgular değerlendirildiğinde, EA değişkeni L-ARDL sonuçlarında anlamlı ve buna karşılık NL-ARDL sonuçlarında ise anlamsız çıkmıştır. Bunun dışında modelde yer alan tüm değişkenler ise istatistiki açıdan anlamlı çıkmıştır. Buna göre BA üzerine YA, FA ve AA değişkenlerinin etkileri negatif; SA ve DA değişkenleri ise pozitifdir. Burada sadece DA değişkenlerinin uzun dönemde NL-ARDL sonuçlarında pozitif ve negatif şoklarının bulunduğu dikkat çekmiştir. Diğer taraftan L-ARDL tahmin sonuçlarına göre borsa şoklarının 7,4 dönemde ve NL-ARDL tahmin sonuçlarında ise borsa şoklarının hemen hemen 1 dönemde dengeye geldiği gözlenmektedir.

EA ile ifade edilen enflasyon açığının BA ile ifade edilen borsa açığına etkileri L-ARDL’de %5 anlamlılık düzeyinde negatif etkilerinin olduğu; NL-ARDL’de ise istatistiki açıdan anlamsız ancak negatif etkide bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgu literatürde Albulescu vd. (2017) ile Omotor (2014) tarafından yapılan çalışmalarla örtüşmektedir. Diğer bir ifadeyle elde edilen bu sonuç, enflasyondaki artışların borsa değerinde düşüşleri tetiklediği şeklinde yorumlanabilir. Bilindiği gibi enflasyon ekonomide belirsizlik ortamının doğmasına yol açmakta; belirsizlik ortamı ise insanların yatırım yapma motiflerini sekteye uğratmaktadır. Borsanın da bir tür sermaye piyasası, yani yatırım yapma işlevi gördüğü dikkate alındığında, elde edilen bu bulgu, ekonomide belirsizliğin borsadan çıkışları tetiklediği gibi bir sonuca işaret etmektedir ki, bu durum aynı zamanda Fisher (1930)’in bakış açısından ziyade, Fama (1981)’nın vekil hipotezinin Türkiye ekonomisi özelinde işlediğine işaret etmektedir.

YA ile tanımlanan üretim açığının BA üzerine etkileri ise L-ARDL’de %1 anlamlılık düzeyinde ve NL-ARDL’de ise %5 anlamlılık düzeyinde negatif etkilerinin olduğu görülmüştür. Burada elde edilen sonuçlar gerek teorik literatür, gerekse ampirik literatür [Nwaolisa ve Chijindu (2016), Bhattacharya ve Mukherjee (t.y.)] ile zıt bir bulgu vermiştir. Diğer bir ifadeyle ülke ekonomilerindeki büyümenin borsada da yükselişleri tetiklemesi beklenir. Ancak, Türkiye ekonomisi özelinde bu mekanizmanın işlemediği dikkat çekmektedir. Bu durum, kuvvetle muhtemel, Türkiye ekonomisinde borsanın reel ekonomiden kopuk, daha çok parasal ilişkiler ağına dayalı işlediği gibi bir sonucun varlığına işaret etmekte ve dolayısıyla borsanın bir tür spekülasyon alan oluşturduğu gibi bir sonucun varlığına işaret etmektedir.

FA kısaltması ise tanımlanan faiz açığı değişkeni ile BA arasındaki ilişkilerde hem L-ARDL hem de NL-ARDL tahmin sonuçları %1 önem düzeyinde anlamlı ve işareti de negatif çıkmıştır. Elde edilen bu bulgu Alam (2009) tarafından yapılan çalışma ile örtüşmektedir. FA ile BA arasındaki ilişkinin negatif ve anlamlı oluşu, faizin borsanın bir ikamesi olduğuna dair düşüncüyü teyit edici niteliktedir. Buna göre bir ekonomide faiz oranları yükseldiğinde, yatırımcıların borsadan/sermaye piyasasından bankacılık/para piyasasına doğru kaynaklarını harekete geçirdikleri görülmektedir.

AA ile notasyonlandırılan altın fiyatları değişkeni ile BA arasında da hem L-ARDL hem de NL-ARDL analizlerinin ikisinde de %1 önem düzeyinde anlamlı ve negatif etkilerin olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç literatürde konsensüsün sağlanamadığı çok sayıdaki çalışma içerisinde Baur ve Lucey (2010) tarafından yapılan çalışma ile örtüştüğü görülmüştür. Altının siyasal ve ekonomik kaos ortamlarında güvenli liman olma özelliği dikkate alındığında, Türkiye ekonomisinde kaotik ortamların varlığında, yatırımcıların borsayı terk ederek altına yöneldikleri gibi bir davranış sergilediklerinden bahsedilebilir.

SA şeklinde ifade edilen dış borsa değişkenini temsilen alınan S&P500 endeksinin BA üzerine etkileri de L-ARDL ve NL-ARDL analizlerinde %1 önem düzeyinde ve işaret açısından pozitif yönde etkide bulunduğu görülmüştür. Elde edilen bu bulgu Subeniotis vd. (2011) tarafından yapılan çalışmada borsaların birbirine yakınsadığına dair sonuçla örtüşmektedir. Bu durum, borsalar arasında simetrik ilişkilerin varlığına işaret etmektedir. Yani gelişmiş ülke borsalarındaki coşkunluğun gelişmekte olan ülke borsalarını da coşturduğu veya tersi ifadeyle, gelişmiş ülke borsalarındaki çöküntülerin gelişmekte olan ülke borsalarına da sirayet ettiği ileri sürülebilir. Dolayısıyla iktisat literatüründe dış yansıma veya bulaşma, yayılma veya domino etkileri kavramının borsalar arasında güçlü bir şekilde işlediği söylenebilir.

Son olarak DA ile betimlenen döviz kuru değişkeninin BA üzerine etkileri L-ARDL’de ise pozitif ve %1 önem düzeyinde anlamlı etkilerinin olduğu gözlenirken; NL-ARDL’de ise simetrik ilişkilerin olmadığı ve bu ilişkilerin de %5 önem düzeyinde pozitif olduğu tespit edilmiştir. Bu değişkenin de literatürde konsensüsün sağlanamadığı değişkenlerden olduğu

dikkat çekmekte ve burada elde edilen bulguların Olugbenga (2012), Kasman (2003), Mechri vd. (2018) ile Ferreira vd. (2019) tarafından yapılan çalışmalar ile örtüştüğü dikkat çekmektedir. Bu durum, Türkiye ekonomisi özelinde döviz kurunun yükselme eğiliminin dövizde bulunan yerliler ile yabancı yatırımcıların borsada işlem yapmalarını tetiklediği; yani kurun yükselmesinin varlıkları ucuzlatma etkisi yaratarak borsaya yönelimi doğurduğu ileri sürülebilir.

4. SONUÇ

Çalışmada faiz oranlarının belirlenmesine yönelik olarak geliştirilmiş olan genişletilmiş Taylor kuralı ilham alınarak Taylor kuralında yer alan değişkenler ile bu değişkenlere ilaveten alınan faiz oranı, altın fiyatları ve dış borsa değerlerinin etkileri analizlere tabi tutulmuştur. Zaman serisi analizlerine özgü olarak yöntem bilimi takip edilmeden önce, tüm değişkenlerin logaritmaları alınmış ve cari değerler ile potansiyel değerler arasındaki farklarından hareketle açık cinsinden modellenmesi yoluna gidilmiştir. Ayrıca buradaki tüm değişkenler aynı zamanda Hodrick Prescott filtrelemesine tabi tutulmuştur. Hodrick-Prescott (1997) tarafından geliştirilen filtreleme ise zaman serilerinin trend ve devresel hareketlerini en aza indirecek bir şekilde bileşenlerine ayrıştırılabilmesine olanak sağlamaktadır. Daha sonra sahte regrasyon sorununa düşmemek adına yapılan doğrusal ve doğrusal olmayan birim kök sınamalarında serilerin bir kısmı $I(0)$ 'da ve bir kısmı da $I(1)$ 'de durağan olmaları nedeniyle, 1998:Q1-2019:Q3 arası dönem için simetrik ve simetrik olmayan, yani ARDL ve NARDL ile modeller tahmin edilmiştir.

Analizlerden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, BA üzerine EA, YA, FA ve AA değişkenlerinin etkileri negatif; buna karşılık SA ve DA değişkenlerinin ise etkileri pozitif çıkmıştır. Ayrıca DA değişkeninin uzun dönemde NL-ARDL sonuçlarında pozitif ve negatif şoklarının bulunduğu dikkat çekmiştir. Elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

EA'nın BA üzerine etkileri L-ARDL'de % 5 anlamlılık düzeyinde negatif; NL-ARDL'de ise istatistiki açıdan anlamsız ancak negatif etkide olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, enflasyondaki artışların borsa değerindeki düşüşleri tetiklemekte olduğunu göstermektedir. YA'nın BA üzerine etkileri ise L-ARDL'de % 1 anlamlılık düzeyinde ve NL-ARDL'de ise % 5 anlamlılık düzeyinde negatif etkilerinin olduğu görülmüştür. Bu durum, Türkiye ekonomisinde borsanın reel ekonomiden kopuk, daha çok parasal ilişkiler ağına dayalı işlediği ve dolayısıyla borsanın bir tür spekülasyon alan oluşturduğu şeklinde bir sonucun varlığına işaret etmektedir.

FA'nın BA üzerine etkileri hem L-ARDL hem de NL-ARDL tahmin sonuçlarında % 1 önem düzeyinde anlamlı ve işareti de negatif çıkmıştır. Elde edilen bu bulgu, FA ile BA arasındaki ilişkinin negatif ve anlamlı oluşu, faizin borsanın bir ikamesi olduğuna dair düşüncüyü teyit edici niteliktedir. AA'nın BA üzerine etkileri de hem L-ARDL hem de NL-ARDL analizlerinde % 1 önem düzeyinde anlamlı ve negatif etkilerin olduğu tespit edilmiştir. Altının siyasal ve ekonomik kaos ortamlarında güvenli liman olma özelliği dikkate alındığında, Türkiye ekonomisinde kaotik ortamların varlığında, yatırımcıların borsayı terk ederek altına yöneldikleri gibi bir davranış sergilediklerine işaret etmektedir. SA'nın BA üzerine etkileri de L-ARDL ve NL-ARDL analizlerinde % 1 önem düzeyinde ve işaret açısından pozitif yönde etkide bulunduğu görülmüştür. Bu durum, ulusal ve dış borsalar arasında simetrik ilişkilerin varlığına işaret etmektedir. DA'nın BA üzerine etkileri L-ARDL'de ise pozitif ve % 1 önem düzeyinde anlamlı etkilerinin olduğu gözlenirken; NL-ARDL'de ise simetrik ilişkilerin olmadığı ve bu ilişkilerin de % 5 önem düzeyinde pozitif olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, Türkiye ekonomisi özelinde kurdaki yükselişin varlıkları ucuzlatma etkisi yaratarak borsaya yönelim doğurduğuna dair literatürü teyit edici niteliktedir.

Elde edilen bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde, Türkiye ekonomisinde borsanın Taylor kuralı mekanizması ile içsel ve dışsal değişkenlerden etkilendiği görülmüştür ki, özellikle tutarlı ve yüksek tahmincilerin varlığı (Düzeltilmiş $R^2=0.93-0.90$) bu durumu açıklamak mümkündür. Türkiye'nin sermaye piyasalarının inceleme döneminde genişletilmiş Taylor tipi kurallar kapsamında şekillendiğini belirten bu sonuçlar, politika yapıcıları tarafından sermaye piyasalarına dönük politika tedbirlerinin geliştirilip uygulanmasında ulusal borsa fiyatları üzerinde etkili olduğu belirlenen enflasyon, üretim, faiz, döviz kuru, altın fiyatları, yabancı borsa fiyatlarının dikkate alınmasının gerekli olduğuna işaret etmektedir.

KAYNAKÇA

- ADRANGI, B., CHATRATH, A. and SANVICENTE, A. Z. (2011), Inflation, Output, And Stock Prices: Evidence from Brazil, *The Journal of Applied Business Research*, 18 (1): 61-77.
- AFSAL, E. M. and HAQUE, M. I. (2016), Market Interactions in Gold and Stock Markets: Evidences from Saudi Arabia, *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(3): 1025-1034.
- AKALIN, G. ve TOKUCU, E. (2007), Kuralla Dayalı-Takdire Dayalı Para Politikaları: Taylor Kuralı ve Türkiye’de Enflasyon Hedeflemesi Uygulaması, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22 (1): 37-55.
- AKDENİZ, C. ve ÇATIK, A. N. (2019), Finansal Koşulların Taylor Kuralının Geçerliliği Üzerindeki Etkisi: Türkiye Üzerine Ampirik Bulgular, *TESAM Akademi Dergisi*, Türkiye Ekonomisi Özel Sayısı, 107-126.
- ALAM, M. (2009), Relationship between Interest Rate and Stock Price: Empirical Evidence from Developed and Developing Countries, *International Journal of Business and Management*, 4(3): 43-51.
- AL-AMEER, M., HAMMAD, W., AREEJ I. and HAMDAN, A. (2018), The Relationship of Gold Price with the Stock Market: The Case of Frankfurt Stock Exchange, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8 (5): 357-371.
- ALBULESCU, C. T., AUBIN, C. and GOYEAU, D. (2017), Stock Prices, Inflation and Inflation Uncertainty in the U.S.: Testing the Long-run Relationship Considering Dow Jones Sector Indexes, *Applied Economics*, 49 (18): 1794-1807.
- AL-NAIF, K. L. (2017), The Relationship Between Interest Rate and Stock Market Index: Empirical Evidence from Arabian Countries, *Research Journal of Finance and Accounting*, 8 (4): 181-191.
- ALP, H., SONER, Y., BAŞKAYA, M. K. ve YÜKSEL, C. (2011), Türkiye için Hodrick-Prescott Filtresi Düzgünleştirme Parametresi Tahmini, *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Ekonomi Notları*. (No. 1103), 1-8.
- BAŞÇI, E. ve KARA, H. (2011), Finansal İstikrar ve Para Politikası, *İktisat İşletme ve Finans*, 26 (302): 9-25.
- BAUR, D. G. and LUCEY, B. M. (2010), Is Gold a Hedge or a Safe Haven? An Analysis of Stocks, Bonds and Gold, *The Financial Review*, 45: 217-229.
- BHATTACHARYA, B. and MUKHERJEE, A. (2002). The Nature of the Causal Relationship between Stock Market and Macroeconomic Aggregates in India: An Empirical Analysis, In 4th annual conference on money and finance, Mumbai (pp. 401-426).
- CUESTAS, J. C. and GARRATT, D. (2011), Is Real GDP Per Capita a Stationary Process? Smooth Transitions, Nonlinear Trends and Unit Root Testing, *Empirical Economics*, 41: 555-563.
- FERREIRA, P., FERNANDES DA SILVA, M. and SANTOS DE SANTANA I. (2019), Detrended Correlation Coefficients between Exchange Rate (in Dollars) and Stock Markets in the World’s Largest Economies, *Economies*, 7(1): 1-11.
- GUJARATI, D. N. (2009), *Temel Ekonometri*, İstanbul: Literatür Yayıncılık.

- HAN, Y., and ZHAO, X (2017), The Relationship Between Stock and Exchange Rates for BRICS Countries Pre- and Post-Crisis: A Mixed C-Vine Copula Model, *Romanian Journal of Economic Forecasting*, XX (1): 38-59.
- HODRICK, R. J. and PRESCOTT, E. C. (1997), Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation, *Journal of Money, Credit and Banking*, 29 (1): 1-16.
- HWANG, J. K. (2004), Cointegration and The Causality between Stock Prices and Exchange Rates of The Korean Economy, *International Business and Economics Research Journal*, 3 (4): 79-84.
- KAPETANIOS, G., SHIN, Y. and SNELL A. (2003), Testing for a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework, *Journal of Econometrics*, 112: 359-379.
- KASMAN, S. (2003), The Relationship between Exchange Rate and Stock Prices: A Causality Analysis, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (2): 70-79.
- LAZARUS, G. (2017), Stock Returns and Industrial Production: A Sectoral Analysis, Claremont Colleges, Senior Theses 1635, Claremont McKenna College.
- MECHRI, N., HAMAD, S. B., PERETTI, C. and CHARFI, S. (2018), *The Impact of the Exchange Rate Volatilities on Stock Market Returns Dynamic*, HAL Archive s-Ouvertes, 1-32. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01766742/>, (Erişim Tarihi: 10 Eylül 2019).
- MOREMA, K. and LUMENGO, B. B. (2018), *The impact of Oil and Gold Price Fluctuations on the South African Equity Market: Volatility Spillovers and Implications for Portfolio Management*, Munich Personal RePEc Archive MPRA, 1-46.
- NWAOLISA, E. F. and CHIJINDU, A. A. (2016), The Relationship between Index of Industrial Production and Stock Market Liquidity: A Co-integration Evidence from Stock Exchange of Nigeria's Value of Stock Traded Ratio, *Frontiers of Accounting and Finance*, 01: 29-39.
- OLUGBENGA, A. A. (2012), Exchange Rate Volatility and Stock Market Behaviour: The Nigerian Experience, *European Journal of Business and Management*, 4 (5): 31-40.
- OMOTOR, D. (2014), Relationship between Inflation and Stock Market Returns: Evidence from Nigeria, *Journal of Applied Statistics*, 1 (1): 1-15.
- PESARAN, M. H., SHIN, Y. and SMITH, R. J. (2001), Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, *Journal of Applied Econometrics*, 16: 289-326.
- PHILLIPS, P. C. B. and PERRON, P. (1988), Testing for a Unit Root in Time Series Regression, *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- RAMSHARAN, N. (2019), Impacts of Interest Rate on Stock Market: Challenges for Investors, *International Journal of Innovative Science, Engineering and Technology*, 6 (4): 228-236.
- SADEGHZADEH, K., AKSU, H. ve EMSEN, Ö. S. (2019), İran Borsası ve Reel Döviz Kuru Arasındaki Simetrik ve Asimetrik İlişkilerinin İncelenmesi, *Cumhuriyet Üniversitesi İİBF Dergisi*, 20 (1): 181-192.
- SHIN, Y., YU, B., and GREENWOOD-NIMMO, M. (2014), Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. In *Festschrift in honor of Peter Schmidt* (pp. 281-314). Springer, New York, NY.

- SOLLIS, R. (2009), A Simple Unit Root Test against Asymmetrical STAR Nonlinearity with an Application to Real Exchange Rates in Nordic Countries, *Economic Modelling*, 26: 118-125.
- SUBENIOTIS, D. N., PAPADOPOULOS, D., TAMPAKOUDIS, I. A. and TAMPAKOUDI, A. (2011), How Inflation, Market Capitalization, Industrial Production and the Economic Sentiment Indicator Affect the EU-12 Stock Markets, *European Research Studies*, XIV (1): 103-117.
- TAYLOR, J. B. (1993), Discretion versus Policy Rules in Practice, In Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy North-Holland, Vol. 39, December, 195-214.
- TAYLOR, J. B. (1998), *An Historical Analysis of Monetary Policy Rules*, National Bureau of Economic Research Working Paper, Vol. 6768.
- TAYLOR, J. B. (2001), The Role of the Exchange Rate in Monetary Policy Rules, *The American Economic Review*, 91 (2), 263-267.
- TRIPATHI, V. and KUMAR, A. (2014), Relationship between Inflation and Stock Returns – Evidence from BRICS markets using Panel Cointegration Test, *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, 4 (2): 647-658.
- YOUNG, P. (2006), *Industrial Production and Stock Returns*, Simon Fraser University Library, BC, Canada, 1-29. <https://core.ac.uk/download/pdf/56366829.pdf> (Erişim Tarihi: 10 Eylül 2019).

